

**ALUMINUM-BIODEGRADABLE PLASTIC LAMINATED BODY**

**Patent number:** JP8290526  
**Publication date:** 1996-11-05  
**Inventor:** YAMADA TOSHIO  
**Applicant:** NIPPON FOIL MFG CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** B32B15/08; B32B15/08; B32B7/12; B32B15/14;  
B32B15/20; B65D65/46; B65D83/04; C08L67/04;  
C09J167/04  
**- european:**  
**Application number:** JP19960058393 19960220  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP8290526**

**PURPOSE:** To provide an aluminum-biodegradable plastic laminated body, which is easily decomposed by being buried under the ground.

**CONSTITUTION:** This aluminum-biodegradable plastic laminated body is produced by laminating a biodegradable plastic, which generates an acid at decomposition, to aluminum material. As the aluminum material, aluminum foil, aluminum- deposited layer or the like is employed. For the biodegradable plastic, one in the form of a film, an adhesive, an ink or the like is employed. As the biodegradable plastic, which generates an acid at decomposition, the copolymer of 3-hydroxybutyric acid and 3-hydroxyvaleric acid, the condensate of an aliphatic diol and an aliphatic dicarboxylic acid, polylactic acid, which is obtained by polymerizing lactic acid, or the like is employed. The above-mentioned biodegradable plastic generation an acid such as an aliphatic dicarboxylic acid, lactic acid or the like employed as a raw material. By the acid, the aluminum material is converted into aluminum oxide, resulting in decomposing and disappearing the aluminum material.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-290526

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 15/08	1 0 4	7148-4F	B 3 2 B 15/08	1 0 4 A
	Z A B			Z A B F
7/12	Z A B		7/12	Z A B
15/14			15/14	
15/20			15/20	

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-58393

(22) 出願日 平成8年(1996)2月20日

(31) 優先権主張番号 特願平7-55082

(32) 優先日 平7(1995)2月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000231626

日本製箔株式会社

大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号

(72) 発明者 山田 俊男

滋賀県草津市山寺町笹谷61-8 日本製箔株

式会社滋賀工場内

(74) 代理人 弁理士 奥村 茂樹

(54) 【発明の名称】 アルミニウム-生分解性プラスチック積層体

(57) 【要約】

【目的】 土中に埋設すると容易に分解するアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を提供する。

【構成】 このアルミニウム-生分解性プラスチック積層体は、アルミニウム材と、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとが積層されてなるものである。アルミニウム材としては、アルミニウム箔やアルミニウム蒸着層等が採用される。生分解性プラスチックは、フィルム形態、接着剤形態、インキ形態等が採用される。分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとしては、3-ヒドロキシ酪酸と3-ヒドロキシ吉草酸との共重合体、脂肪酸ジオールと脂肪酸ジカルボン酸との縮合物、乳酸を重合したポリ乳酸等が採用される。このような生分解性プラスチックは、分解時に、原料となった脂肪酸ジカルボン酸や乳酸等の酸が発生する。この酸によって、アルミニウム材は酸化アルミニウムに変換され、アルミニウム材が分解・消失する。

(2)

特開平8-290526

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム材と、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとが積層されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項2】 アルミニウム箔と、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルムとが積層されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項3】 アルミニウム箔と、生分解性プラスチックフィルムとが、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤によって積層されていることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項4】 アルミニウム箔と、織物、編物、不織布及び紙よりなる群から選ばれたシート類とが、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤によって積層されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項5】 アルミニウム箔表面に、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有するインキによる印刷が施されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項6】 分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルム表面に、アルミニウム蒸着が施されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項7】 錠剤等を個別に収納するためのポケットを多数具備するシート状のアルミニウム箔二枚が、該ポケット同士を対向するようにして、生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤によって貼合されていることを特徴とする包装容器として使用されるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項8】 錠剤等を個別に収納するためのポケットを多数具備するシート状の生分解性プラスチック製容器本体と、該容器本体に積層された該ポケットの口を密封するためのアルミニウム箔製蓋体とよりなり、該蓋体には、生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤層が設けられており、該熱封着性接着剤によって該蓋体と該容器本体とが貼合されていることを特徴とするプレスルーパックとして使用されるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項9】 分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとして、脂肪族ポリエステルを用いる請求項1乃至8のいずれか一項に記載のアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項10】 分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとして、乳酸を主原料とするポリ乳酸系樹脂を用いる請求項1乃至8のいずれか一項に記載のアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【請求項11】 分解時に酸が発生する生分解性プラスチ

2

ックに、分解時に酸が発生しない生分解性プラスチックが添加混合されてなる請求項1乃至10のいずれか一項に記載のアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プレスルーパックや包装材等として好適に用いられるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体に関し、特に使用後の廃棄時に土中に埋設すると、生分解性プラスチックと共にアルミニウム材も分解しやすくなるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、アルミニウム箔或いはアルミニウム蒸着フィルム等のアルミニウム材は、プレスルーパック、容器本体の蓋、インナーシール材或いは容器本体素材等の包装材として、広く使用されている。例えば、プレスルーパックとしては、錠剤等を個別に収納するためのポケットを多数具備する合成樹脂シートと、この合成樹脂シートに積層されポケットの口を密封するためのアルミニウム箔とよりなるもの、又はポケットを多数具備するアルミニウム箔と、このアルミニウム箔に積層されポケットの口を密封するための合成樹脂製フィルムとよりなるもの等が使用されている。また、容器本体の蓋やインナーシール材等の包装材としては、アルミニウム箔に合成樹脂製フィルムを、接着剤を使用して或いは使用せずに貼合したもの、アルミニウム箔に接着剤を使用して編織物等のシート類を貼合したもの、アルミニウム箔表面に合成樹脂を含有するインキによって印刷を施したもの、或いは合成樹脂フィルムにアルミニウムを蒸着したもの等が使用されている。

【0003】 このプレスルーパックや包装材は、一般的に使い捨てのものであり、使用後には廃棄され、焼却炉で焼却されるか又は土中に埋設されて廃棄されるものである。前者の方法による廃棄においては、多量の通りやある種のプラスチックでは有毒ガスが発生し、環境衛生上、好ましくない。一方、後者の方法による廃棄においては、使用されているアルミニウム材も合成樹脂も共に、分解しにくく、土中にそのままの形態で長期間滞留するため、地球環境上、好ましくない。

【0004】 このようなことから、近年、生分解性プラスチックが開発され、各種包装材の素材として使用することが提案されている。即ち、生分解性プラスチックよりなる包装材を使用すれば、それを土中に埋設して廃棄するだけで、短期間に分解するため、地球環境を害することが少なく、好ましいものである。しかしながら、多くの包装材には、アルミニウム箔等のアルミニウム材が併用されていることが多く、この場合には、生分解性プラスチックは短期間で分解するが、アルミニウム材は分解せず、結局、地球環境の保全には役立たない。

【0005】

(3)

特開平8-290526

3

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記した欠点を解決することであり、アルミニウム材を併用した包装材等であっても、土中に埋設しただけで、そのアルミニウム材も短期間で分解させることにある。即ち、アルミニウム材と併用されている合成樹脂として、ある特定の生分解性プラスチックを使用することによって、アルミニウム材も短期間で分解させるようにしたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の基本的な技術的思想は、生分解性プラスチックが分解する際に生じる分解成分として、アルミニウム材を分解させる成分を使用したことにある。即ち、分解成分として酸が発生する生分解性プラスチックを用い、この生分解性プラスチックと直接接するようしてアルミニウム材を使用し、生分解性プラスチックの分解によって発生する酸によってアルミニウム材を酸化アルミニウムとし、アルミニウム材を分解させやすくしたものである。従って、本発明の基本的構成は、アルミニウム材と、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとが積層されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体に関するものである。

【0007】本発明で使用するアルミニウム材としては、従来から、包装材等に使用されているアルミニウム箔であればどのようなものでも使用する。例えば、厚さが5～200 $\mu$ m、好ましくは6～100 $\mu$ mのアルミニウム箔を使用することができ、また、アルミニウム箔以外としては、アルミニウム蒸着材等を使用することができる。一方、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとしては、酸を原料として製造された各種のものが使用しうる。例えば、3-ヒドロキシ酸と3-ヒドロキシ官能基との共重合体（市販品としては、ゼネカ株式会社製の「バイオボール」）、脂肪酸ジオールと脂肪酸カルボン酸とを縮合して得られる脂肪酸ポリエステル（市販品としては、昭和高分子株式会社製の「ピオノーレ」）、乳酸を主体として重合されてなるポリ乳酸系樹脂（市販品としては、株式会社島津製作所製の「ラクティ」や三井東圧化学株式会社製のもの）、乳酸を重合したポリ乳酸と他の脂肪酸ポリエステルとの共重合体（市販品としては、大日本インキ化学工業株式会社製のもの）、ポリカプロラクトン（市販品としては、ダイセル化学工業株式会社製の「ブラクセル」）等を使用することができる。これらの生分解性プラスチックは、いずれもカルボン酸やヒドロキシ酸等の酸を原料として重合して製造されたものであるため、分解時に酸が発生するのである。なお、上記分解時に酸が発生する生分解性プラスチックに、分解時に酸が発生しない澱粉等の生分解性プラスチックを添加混合して使用しても良いことは、言うまでもない。

【0008】本発明の具体的な態様について説明すれば、

4

以下の(i)～(vi)のとおりである。

【0009】(i)アルミニウム箔と、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルムとが積層されてなるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【0010】この具体的な態様は、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルムが、アルミニウム箔に直接積層されてなるものである。使用するアルミニウム箔は、基本的構成で述べたのと同様のものが使用される。生分解性プラスチックフィルムとしては、フィルム形成能を有する、比較的高分子量の生分解性プラスチックが使用される。例えば、重量平均分子量が10万以上の前記した脂肪酸ポリエステルやポリ乳酸系樹脂が使用される。また、生分解性プラスチックフィルムの厚さは、3～100 $\mu$ m程度、特に5～50 $\mu$ m程度が好ましい。

【0011】このようなアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を製造するには、アルミニウム箔の片面に、生分解性プラスチックを含有する溶液をコーティングした後、乾燥して、生分解性プラスチックフィルムを形成させればよい。生分解性プラスチックを含有する溶液としては、生分解性プラスチックをクロロホルム等の溶媒に溶解させたものが、一般的に用いられる。また、アルミニウム箔の片面に、溶解させた生分解性プラスチックを押し出しラミネートして、生分解性プラスチックフィルムを積層してもよい。生分解性プラスチックフィルムの厚さは、特に何ら制限されるものではないが、一般的には5～50 $\mu$ m程度が好ましい。なお、この具体的な態様においては、アルミニウム箔と分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルムが直接当接する状態で積層されていれば足り、アルミニウム箔の他面に更に生分解性プラスチックフィルム（この生分解性プラスチックは、分解時に酸が発生するものであっても或いは酸が発生しないものであってもよい。）が積層されてい

たり、又は分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルムの他面に更に生分解性プラスチックフィルム（この生分解性プラスチックは、分解時に酸が発生するものであっても或いは酸が発生しないものであってもよい。）が積層されていてもよい。なお、本件明細書において、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックは「生分解性プラスチック」と表現し、分解時に酸が発生してもよいし或いは酸が発生しなくてもよい生分解性プラスチックは「生分解性プラスチック」と表現する。

【0012】(ii)アルミニウム箔と、生分解性プラスチックフィルムとが、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤によって積層されているアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【0013】この具体的な態様は、アルミニウム箔と生分解性プラスチックフィルムとが、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤によって接着積層されてなるものである。従って、アルミニウム箔に、生分解性プラスチックを含有する接着剤が直接当接

(4)

特開平8-290526

5

している。この具体的態様において、接着剤成分として使用する生分解性プラスチックとしては、接着能を有する、比較的低分子量のものが用いられる。例えば、重畳平均分子量が3～10万程度のものが用いられる。

【0014】アルミニウム箔と生分解性プラスチックフィルムとを、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤によって接着積層するには、例えば以下の方法を採用することができる。即ち、生分解性プラスチックをクロロホルム等の溶媒に溶解させて接着剤溶液を調整する。そして、この接着剤溶液を、アルミニウム箔又は生分解性プラスチックフィルムの片面に塗布した後、生分解性プラスチックフィルム又はアルミニウム箔を貼合すればよい。また、接着剤溶液を塗布した後、そのまま乾燥させて生分解性プラスチックフィルムを形成させ、その後、生分解性プラスチックフィルム又はアルミニウム箔を積層した後、加熱（所望により加圧）して生分解性プラスチックフィルムを熔融又は軟化させて、貼合してもよい。接着剤層の厚さとしては、5μm以下程度、好ましくは3μm以下程度が好ましい。この具体的態様においては、アルミニウム箔と分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤が直接当接していればよく、アルミニウム箔の他面に生分解性プラスチックフィルムが更に積層されていてもよい。

【0015】(iii) アルミニウム箔と、織物、編物、不織布及び紙よりなる群から選ばれたシート類とが、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する接着剤によって積層されてなるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【0016】この具体的態様は、前記した具体的態様(iii)において、生分解性プラスチックフィルムに代えて、織物、編物、不織布及び紙よりなる群から選ばれたシート類を用いたものである。これらのシート類としては、従来使用されているものであればどのようなものでも使用しうるが、特に、セルロース系繊維やセルロース系パルプを原料とするものを使用するのが好ましい。セルロース系のものであれば、ポリエステル系やポリオレフィン系のものと比較して、土中で分解しやすいからである。なお、ここで使用する接着剤及び接着剤の塗布法等については、前記(iii)の場合と同様の物或いは方法を採用すればよい。

【0017】(iv) アルミニウム箔表面に、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有するインキによる印刷が施されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【0018】この具体的態様は、アルミニウム箔表面に直接、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有するインキによる印刷が施されてなるものである。即ち、生分解性プラスチック及び顔料・染料等を含有するインキを使用し、従来公知の方法でアルミニウム箔表面

6

に直接印刷を施したものである。ここで使用する生分解性プラスチックとしては、接着剤として使用したのと同様の生分解性プラスチックを使用することができ、例えば重畳平均分子量が3～10万程度のものが使用できる。この具体的態様においては、アルミニウム箔表面に生分解性プラスチックを含有するインキによる印刷面上に、更に生分解性プラスチックフィルムをオーバーコートしてもよい。また、アルミニウム箔の他面に生分解性プラスチックフィルムを積層してもよい。

10 【0019】(v) 分解時に酸が発生する生分解性プラスチックフィルム表面に、アルミニウム箔が施されてなることを特徴とするアルミニウム-生分解性プラスチック積層体。

【0020】この具体的態様は、生分解性プラスチックフィルム表面に、アルミニウムを蒸着させたものである。アルミニウム蒸着は、従来公知の方法で行うことができ、例えば真空蒸着法によって蒸着することができる。蒸着されたアルミニウム層の厚さは、0.01～0.2μm以下程度が一般的であり、好ましくは0.03～0.1μm以下程度であるのが好ましい。また、生分解性プラスチックフィルムは、生分解性プラスチックを熔融・押出して作成すればよく、更に「ビオノーレ」、「バイオボール」等の商標で市販されているものを用いてもよい。この具体的態様において、アルミニウム蒸着面に、更に生分解性プラスチックフィルムを積層してもよい。

【0021】(vi) 錠剤等を個別に収納するためのポケットを多数具備するシート状のアルミニウム箔二枚が、該ポケット同士を対向するようにして、生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤によって貼合されていることを特徴とする包装容器。

30 【0022】この具体的態様は、本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を錠剤等の包装容器として応用したものである。即ち、アルミニウム箔の片面に、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤を設けたものである。シート状のアルミニウム箔には、錠剤等を個別に収納するための多数のポケットが設けられている。このようなシート状アルミニウム箔を作成するには、平板状のアルミニウム箔を金型を用いて成形すればよい。このシート状のアルミニウム箔を二枚準備し、一枚のシート状アルミニウム箔のポケットに錠剤等を収納し、更に他の一枚のシート状アルミニウム箔を、ポケット同士が対向するように積層する。この積層の際、シート状アルミニウム箔の片面（シート状アルミニウム箔同士が当接する面）に設けられた熱封着性接着剤の粘着力（加熱することで粘着力が発現する）によって、アルミニウム箔同士が貼合されるのである。ポケット部には錠剤等が存在しているため、ポケットが形成されていない面で貼合されるのである。50 生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤は、一

(5)

特開平8-290526

7

枚のシート状アルミニウム箔の片面に設けられていてもよいし、二枚のシート状アルミニウム箔の各片面に設けられていてもよい。

【0023】使用するアルミニウム箔の厚さは、10～40 $\mu$ mであるのが好ましく、特に15～25 $\mu$ mであるのがより好ましい。アルミニウム箔の厚さが40 $\mu$ mを超えると、包装容器として使用するには過剰品質となる。また、アルミニウム箔の厚さが10 $\mu$ m未満であると、防湿性が低下し、収納されている錠剤等が劣化する恐れがある。

【0024】熱封着性接着剤として使用される生分解性プラスチックは、一般的には、前記具体的態様(i)で接着剤として使用した生分解性プラスチックを用いればよい。即ち、重量平均分子量が3～10万程度の生分解性プラスチックを用いればよい。また、熱封着性接着剤層の厚さは、5 $\mu$ m以下程度、好ましくは3 $\mu$ m以下程度がよい。このような包装容器は、貼合されているシート状アルミニウム箔を剥離して、錠剤等を取り出すものである。従って、この包装容器が廃棄される際には、一枚ずつのシート状アルミニウム箔となっている。このシート状アルミニウム箔の片面に、生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤が直接当接しているため、土中に埋設した際、生分解性プラスチックが土中にバクテリアによって分解する共に酸が発生し、これによってシート状アルミニウム箔の分解も促進するのである。

【0025】(vi)錠剤等を個別に収納するためのポケットを多数具備するシート状の生分解性プラスチック製容器本体と、該容器本体に積層された該ポケットの口を密封するためのアルミニウム箔製蓋体とよりなり、該蓋体には、生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤層が設けられており、該熱封着性接着剤によって該蓋体と該容器本体とが貼合されているブレスルーパック。

【0026】この具体的態様も、本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体をブレスルーパックとして応用したものであり、前記した具体的態様(i)の応用例である。シート状の生分解性プラスチック製容器本体には、錠剤等を個別に収納するための多数のポケットが設けられている。このような容器本体を作成するには、平板状の生分解性プラスチックフィルムを、所定の温度で予熱して軟化させた後、金型を用いて真空成形等の手段で成形すればよい。一方、容器本体のポケットの口を密封するためのアルミニウム箔製蓋体には、生分解性プラスチックを含有する熱封着性接着剤層が設けられたものが使用される。具体的には、アルミニウム箔の片面に熱封着性接着剤層が設けられたものが用いられる。

【0027】蓋体を構成するアルミニウム箔としては、前記具体的態様(vi)で使用したアルミニウム箔と同様の厚さのものを使用することができる。また、蓋体の熱

8

封着性接着剤層として使用される生分解性プラスチックは、前記具体的態様(ii)で接着剤として使用した生分解性プラスチックを用いればよい。容器本体を構成する生分解性プラスチックフィルムとしては、その厚さが200～700 $\mu$ m程度であるのが好ましい。フィルムの厚さが200 $\mu$ m未満になると、容器本体の剛性が低下し、僅かな外圧によってポケットが押し潰される恐れがある。また、フィルムの厚さが700 $\mu$ mを超えるものとするのは、不経済である。

10 【0028】本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体としては、上記した具体的態様(i)～(vi)に係るものが代表的であるが、その他の態様であっても、アルミニウム材に直接、分解時に酸が発生する生分解性プラスチックが当接されている態様のものでは、どのような態様であっても差し支えない。また、アルミニウム材に直接当接される生分解性プラスチックは、分解時に酸を発生するもの100重量%を用いてもよいし、分解時に酸を発生するものと分解時に酸を発生しない生分解性プラスチック（例えば澱粉系等）とを所定の割合で混合したものであってもよい。本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体は、主として包装材として使用されるが、その他装飾材や台所用品としても使用される。包装材としては、たばこ包装材、チョコレート、チューインガム、キャメル、ようかん等の菓子包装材、バターやチーズ等の包装材、レトルト食品、冷凍食品、紅茶、日本茶、コーヒー等の包装材（インナーシール材を含む）、錠剤等を包装するブレスルーパック、石鹸、シャンプー、化粧品等の包装材、液体飲料用容器の蓋材等として使用される包装材、複写機用トナーカートリッジや写真用ロールフィルム等の包装材、ベアリングや工具等の包装材として用いられる。装飾材としては、造花用素材、壁紙、ポスター素材等として用いられる。台所用品としては、使い捨ての弁当箱、使い捨てのコップ、使い捨ての皿等として用いられる。

【0029】

【実施例】

実施例1

40 厚さ7 $\mu$ mのアルミニウム箔（JIS H 4160に規定された「A1N3OH-O」に係るアルミニウム箔。以下、アルミニウム箔の記号は同規格に規定されたものである。）を準備した。一方、株式会社島津製作所製の商品名「ラクティ」をクロロホルムに溶解させて、濃度12.5重量%の溶液を準備した。この溶液を、アルミニウム箔の片面にバーコーターで塗布した後、150℃で20秒間乾燥し、厚さ5 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを形成した。以上のようにして、アルミニウム箔の片面に生分解性プラスチックフィルムが積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

(6)

特開平8-290526

9

10

## 【0030】実施例2

厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔(A1N30H-O)を準備した。一方、重畳平均分子量約5万のポリ乳酸系樹脂をクロロホルムに溶解させて、濃度30重量%の接着剤溶液を準備した。そして、アルミニウム箔の片面に、この接着剤溶液をバーターコーで塗布し、180℃で20秒間乾燥し、厚さ2 $\mu$ mの接着剤層を形成した。その後、株式会社島津製作所製の商品名「ラクティ」を溶解させ200℃でフィルム状に押し出して、エクストルージョンラミネート法で、接着剤層上に厚さ30 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを積層した。以上のようにして、生分解性プラスチックよりなる接着剤層を介して、アルミニウム箔と生分解性プラスチックフィルムとを貼合したアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

## 【0031】実施例3

厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔(A1N30H-O)の片面に、株式会社島津製作所製の商品名「ラクティ」を溶解させ200℃でフィルム状に押し出して、エクストルージョンラミネート法で、厚さ15 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを積層した。一方、重畳平均分子量約5万のポリ乳酸系樹脂をクロロホルムに溶解させた濃度30重量%の溶液に、カーボンブラック3PHRを3本ロールを用いて分散させて印刷インキを作成した。この印刷インキを使用して、シルク印刷法で2mm巾の印刷部が10mm間隔で配置されてなるゴバン目を、アルミニウム箔の他面に印刷した。この印刷部は1 $\mu$ mの厚さを持つものであった。その印刷面上に、実施例1で使用する溶液を用いて、実施例1と同様の方法で厚さ2 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを形成させた。以上のようにして、厚さ15 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルム、厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔、厚さ1 $\mu$ mの印刷物を持つ印刷層、厚さ2 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムの順で積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

## 【0032】実施例4

厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔(A8079H-O)の片面に、実施例2で使用する接着剤溶液を用い、実施例2と同一の方法で塗布し、厚さ2 $\mu$ mの接着剤層を形成した。その後、実施例2と同様の方法で、接着剤層上に厚さ50 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを積層した。次いで、アルミニウム箔の他面に、実施例1で使用する溶液を用いて、実施例1と同様の方法で厚さ2 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを形成させた。以上のようにして、厚さ50 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルム、厚さ2 $\mu$ mの生分解性プラスチックよりなる接着剤層、厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔、厚さ2 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムの順で積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

## 【0033】実施例5

厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔(A1N30H-O)を準備した。一方、昭和高分子株式会社製の商品名「ビオノーレ1020」をクロロホルムに溶解させて、濃度10重量%の溶液を準備した。この溶液を、アルミニウム箔の片面にバーターコーで塗布した後、180℃で20秒間乾燥し、厚さ7 $\mu$ mの生分解性プラスチックフィルムを形成した。以上のようにして、アルミニウム箔の片面に生分解性プラスチックフィルムが積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

## 10 【0034】実施例6

厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔(A1N30H-O)を準備した。一方、重畳平均分子量約5万の脂肪族ポリエステルをクロロホルムに溶解させて、濃度30重量%の接着剤溶液を準備した。なお、ここで使用した脂肪族ポリエステルは、コハク酸と1,4-ブタンジオールとエチレングリコールとの三成分を共縮重合して得られたものである。そして、アルミニウム箔の片面に、この接着剤溶液をバーターコーで塗布し、150℃で20秒間乾燥し、厚さ2 $\mu$ mの接着剤層を形成した。その後、昭和高分子株式会社製の商品名「ビオノーレ3020」なる生分解性プラスチックフィルム(厚さ30 $\mu$ m)を、接着剤層上に200℃で圧着積層した。以上のようにして、生分解性プラスチックよりなる接着剤層を介して、アルミニウム箔と生分解性プラスチックフィルムとを貼合したアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

## 【0035】実施例7

昭和高分子株式会社製の商品名「ビオノーレ3020」なる生分解性プラスチックフィルム(厚さ30 $\mu$ m)を使用するのに代えて、ゼネカ株式会社製の「バイオボール」なる生分解性プラスチックフィルム(厚さ50 $\mu$ m)を使用する他は、実施例6と同一の方法で、生分解性プラスチックよりなる接着剤層を介して、アルミニウム箔と生分解性プラスチックフィルムとを貼合したアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

## 【0036】実施例8

厚さ15 $\mu$ mのアルミニウム箔(A1N30H-O)を準備した。一方、重畳平均分子量約5万のポリ乳酸系樹脂をクロロホルムに溶解させて、濃度30重量%の接着剤溶液を準備した。そして、アルミニウム箔の片面に、この接着剤溶液をバーターコーで塗布し、180℃で20秒間乾燥し、厚さ2 $\mu$ mの接着剤層を形成した。その後、ノバモント社製の「マタービーAT05H」なる生分解性プラスチックフィルム(厚さ50 $\mu$ m)を、接着剤層上に200℃で圧着積層した。なお、ここで使用した「マタービーAT05H」は、酸筋-ポリビニルアルコール系の生分解性プラスチックであり、分解して酸を発生しないものである。以上のようにして、生分解性プラスチックよりなる接着剤層を介して、アルミニウム箔と生分解性プラスチックフィルムとを貼合したア

11

ルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

#### 【0037】実施例9

株式会社島津製作所製の商品名「ラクティ」を溶融させ200℃でフィルム状に押し出して、厚さ30μmの生分解性プラスチックフィルムを作成した。この生分解性プラスチックフィルムの片面に、蒸着層の厚さが0.07μmとなるように、真空蒸着法でアルミニウムを蒸着した。以上のようにして、厚さ0.07μmのアルミニウム蒸着層と生分解性プラスチックフィルムとよりなるアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

#### 【0038】実施例10

厚さ6μmのアルミニウム箔(A1N30H-O)を準備した。一方、重畳平均分子量約5万のポリ乳酸系樹脂をクロロホルムに溶解させて、濃度30重量%の接着剤溶液を準備した。そして、アルミニウム箔の片面に、この接着剤溶液をバーターコーで塗布し、180℃で20秒間乾燥し、厚さ2μmの接着剤層を形成した。その後、接着剤層上に純白ロール紙(坪量40g/m<sup>2</sup>)を積層し、温度200℃で圧着した。以上のようにして、生分解性プラスチックよりなる接着剤層を介して、アルミニウム箔と紙とを貼合したアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

#### 【0039】実施例11

厚さ20μmのアルミニウム箔(A1N30H-H)の片面に、株式会社島津製作所製の商品名「ラクティ」を溶融させ200℃でフィルム状に押し出して、エクストルージョンラミネート法で、厚さ15μmの生分解性プラスチックフィルムを積層した。このようにして、アルミニウム箔の片面に生分解性プラスチックフィルムが積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

#### 【0040】実施例12

厚さ20μmのアルミニウム箔(A1N30H-H)の片面に、ダイセル化学工業株式会社製の商品名「ブラクセル」(ポリカプロラクトン系生分解性プラスチック)を溶融させ200℃でフィルム状に押し出して、エクストルージョンラミネート法で、厚さ15μmの生分解性プラスチックフィルムを積層した。このようにして、アルミニウム箔の片面に生分解性プラスチックフィルムが積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

#### 【0041】実施例13

ダイセル化学工業株式会社製の商品名「ブラクセル」50重量%と、ノバモント社製の「マタービーAT05H」50重量%とを混合してなる生分解性プラスチックを準備した。この生分解性プラスチックを溶融させ200℃でフィルム状に押し出して、厚さ20μmのアルミニウム箔(A1N30H-H)の片面に、エクストルージョンラミネート法で、厚さ20μmの生分解性プラスチックフィルムを積層した。このようにして、アルミニ

(7)

特開平8-290526

12

ウム箔の片面に生分解性プラスチックフィルムが積層されたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を得た。

#### 【0042】比較例1

実施例1で使用したアルミニウム箔単体よりなるものを準備した。

#### 【0043】比較例2

実施例2で使用したアルミニウム箔単体よりなるものを準備した。

#### 【0044】比較例3

実施例4で使用したアルミニウム箔単体よりなるものを準備した。

#### 【0045】比較例4

たばこ包装用として使用されているアルミニウム紙を準備した。このアルミニウム紙は、厚さ6μmのアルミニウム箔(A1N30H-O)の片面に、純白ロール紙(坪量40g/m<sup>2</sup>)を、厚さ1μmの酢酸ビニル系接着剤で貼合したものである。

#### 【0046】比較例5

20 プレススルーバックの蓋材として使用されているアルミニウム箔材を準備した。このアルミニウム箔材は、厚さ20μmのアルミニウム箔(A1N30H-H)の片面に印刷が施され、この印刷面上に塩化ビニル-酢酸ビニル系熱封着性接着剤層(厚さ4μm)が設けられ、更にアルミニウム箔の他面にも印刷が施され、この印刷面上に厚さ1.5μmのニトロセルロース系樹脂がコーティングによって設けられているものである。

#### 【0047】比較例6

30 包装容器の蓋材として使用されているアルミニウム箔材を準備した。このアルミニウム箔材は、厚さ20μmのアルミニウム箔(A1N30H-O)の片面に、厚さ30μmのポリエチレンフィルムが直接貼合され、更にこのポリエチレンフィルム上にエチレン-酢酸ビニル系熱封着性接着剤層(厚さ20μm)が設けられ、アルミニウム箔の他面には、厚さ3μmのポリウレタン系接着剤層を介して、印刷された厚さ12μmのポリエステルフィルムが、印刷面がポリウレタン系接着剤層に当接するようにして接着積層されたものである。

40 【0048】以上の実施例1～13及び比較例1～6で得られたアルミニウム-生分解性プラスチック積層体等から、60mm×60mmの大きさの試料を採取し、この試料を、真ん中に直径50mmの穴をあけた大きさ65mm×65mm、厚さ0.2mmの2枚のポリプロピレン製フィルムの枠に挟み、滋賀県草津市の出願人工場敷地内の花壇中に埋設した。花壇は、深さ300mmまで耕し、馬糞、鶏糞、油粕、腐葉土等の有機肥料を適量(試料を埋設した際に四季折々の花を植え、正常に開花・保持することをもって適量とした。)混合した。埋設方法は、深さ100mmの穴を掘り、試料が地面に対して垂直になるように埋設した。埋設試験中、常に花



(8)

特開平8-290526

13

14

が生育している状態を保持し、花の植え変え時には花壇を耕すとともに有機肥料を追加した。また、散水は花の生育に十分なだけ行い、除草は雑草が30mmの丈にならないうちにいった。試料埋設箇所も同様に行った。そして、埋設後6ヶ月、12ヶ月及び24ヶ月経過後に、埋設した試料を取り出して、その状態を目視によって観察した。その結果を表1に示した。なお、試料を埋設し\*

\*た土壌のPHは6.2であった。また、土壌のPHの測定方法は、書籍「土壌肥科学実験ノート」(青峰ら著、養賢堂発行)の第15頁に記載の方法に基づいて行った。

【0049】

【表1】

	観察面	6ヶ月経過後	12ヶ月経過後	24ヶ月経過後
実	アルミニウム箔面	部分的に淡茶色に着色。その他の部分は光沢やや低下(白化)。	全面淡茶色。消失率は約30%。	全面淡茶色。消失率は約80%。
	生分解性プラスチックフィルム面	表面から部分的に分解。	表面は全部分解。消失率は約70%。	全部消失。
地	アルミニウム箔面	部分的に淡茶色に着色。その他の部分は光沢やや低下(白化)。	全面淡茶色。消失率は約15%。	全面淡茶色。消失率は約70%。
	生分解性プラスチックフィルム面	表面から部分的に分解。	表面は全部分解。消失率は約50%。	全部消失。
例	厚さ15μmの生分解性プラスチックフィルム面	表面から部分的に分解。	表面は全部分解。消失率は約70%。アルミニウム箔の消失率は約20%。	全部消失。アルミニウム箔の消失率は約80%。
	厚さ2μmの生分解性プラスチックフィルム面	表面から部分的に分解。消失率は約20%。	全部消失。アルミニウム箔の消失率は約20%。	全部消失。アルミニウム箔の消失率は約80%。
例	厚さ50μmの生分解性プラスチックフィルム面	表面から部分的に分解。	表面は全部分解。消失率は約50%。アルミニウム箔の消失率は15%。	全部消失。アルミニウム箔の消失率は約80%。
	厚さ2μmの生分解性プラスチックフィルム面	表面から部分的に分解。消失率は約20%。	全部消失。アルミニウム箔の消失率は15%。	全部消失。アルミニウム箔の消失率は80%。

【0050】

【表2】

(9)

特開平8-290526

15

16

		観察面	10ヶ月経過後	12ヶ月経過後	24ヶ月経過後
実 例	5	アルミニウム 箔面	部分的に淡茶 色に着色。そ の他の部分は 光沢やや低下 (白化)。	全面淡茶色。 消失率は約2 0%。	全面淡茶色。消 失率は約90% 。
		生分解性プラ スチックフイ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約70%。	全部消失。
	6	アルミニウム 箔面	部分的に淡茶 色に着色。そ の他の部分は 光沢やや低下 (白化)。	全面淡茶色。 消失率は約1 0%。	全面淡茶色。消 失率は約70% 。
		生分解性プラ スチックフイ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約80%。	全部消失。
	7	アルミニウム 箔面	部分的に淡茶 色に着色。そ の他の部分は 光沢やや低下 (白化)。	全面淡茶色。 消失率は約2 0%。	全面淡茶色。消 失率は約80% 。
		生分解性プラ スチックフイ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約50%。	全部消失。
	8	アルミニウム 箔面	部分的に淡茶 色に着色。そ の他の部分は 光沢やや低下 (白化)。	全面淡茶色。 消失率は約2 0%。	全面淡茶色。消 失率は約80% 。
		生分解性プラ スチックフイ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約50%。	全部消失。

【0051】

【表3】

(10)

特開平8-290526

17

18

	観察面	6ヶ月経過後	12ヶ月経過後	14ヶ月経過後
実 施 例	9 アルミニウム 底面	部分的に被茶 色に変色。そ の他の部分は 光沢やや低下 （白化）。	全面被茶色。 消失率は約5 0%。	全部消失。
	生分解性プラ スチックフィ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約50%。	全部消失。
	10 アルミニウム 側面	部分的に被茶 色に変色。そ の他の部分は 光沢やや低下 （白化）。	全面被茶色。 消失率は約3 0%。	全面被茶色。消 失率は約80% 。
	紙面	被茶色に藍色 。約50%脱 落。カビ発生 。	茶色に藍色。 ほぼ全部脱落 。カビ増加。	全部脱落。パル プの消失率は約 50%。
例	11 アルミニウム 側面	部分的に被茶 色に変色。そ の他の部分は 光沢やや低下 （白化）。	全面被茶色。 消失率は約2 0%。	全面被茶色。消 失率は約90% 。
	生分解性プラ スチックフィ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約70%。	全部消失。
	12 アルミニウム 側面	部分的に被茶 色に変色。そ の他の部分は 光沢やや低下 （白化）。	全面被茶色。 消失率は約2 0%。	全面被茶色。消 失率は約90% 。
	生分解性プラ スチックフィ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約70%。	全部消失。

【0052】

【表4】

(11)

特開平8-290526

19

20

		観察面	6ヶ月経過後	12ヶ月経過後	24ヶ月経過後
実 施 例	18	アルミニウム 箔面	部分的に淡茶 色に変色。そ の他の部分に 光沢やや低下 (白化)。	全面淡茶色。 消失率は約1 0%。	全面淡茶色。消 失率は約70% 。
		生分解性プラ スチックフイ ルム面	表面から部分 的に分解。	表面は全部分 解。消失率は 約80%。	全部消失。
比 較 例	1	アルミニウム 箔	部分的に淡茶 色に変色。そ の他の部分に 光沢やや低下 (白化)。	約70%が淡 茶色に変色。 その他の部分 は光沢低下(白 化度進行)。	全面淡茶色に 変色。なお、 箔の腐欠な かった。
	2	アルミニウム 箔	部分的に淡茶 色に変色。そ の他の部分に 光沢やや低下 (白化)。	約70%が淡 茶色に変色。 その他の部分 は光沢低下(白 化度進行)。	全面淡茶色に 変色。なお、 箔の腐欠な かった。
	3	アルミニウム 箔	部分的に淡茶 色に変色。そ の他の部分に 光沢やや低下 (白化)。	約70%が淡 茶色に変色。 その他の部分 は光沢低下(白 化度進行)。	全面淡茶色に 変色。なお、 箔の腐欠な かった。
	4	アルミニウム 箔面	部分的に淡茶 色に変色。そ の他の部分に 光沢やや低下 (白化)。	約70%が淡 茶色に変色。 その他の部分 は光沢低下(白 化度進行)。	全面淡茶色に 変色。なお、 箔の腐欠な かった。
比 較 例	4	紙面	淡茶色に変色。 約50%脱落。 カビ発生。	茶色に変色。 約70%脱落。 カビ増加(全 体の80%)。	ほぼ脱落。但し 、バルブの消失 は殆ど無い。

【0053】

\* \* 【表5】

		観察面	6ヶ月経過後	12ヶ月経過後	24ヶ月経過後
比 較 例	5	両面(両面共 同であるため 記載)	変化なし。	変化なし。	変化なし。なお 、アルミニウム 箔も当然変化 なし。
	6	両面(両面共 同であるため 記載)	変化なし。	変化なし。	変化なし。なお 、アルミニウム 箔も当然変化 なし。

【0054】表1～表5の実施例1～13及び比較例1～6の結果を参照すれば明らかな通り、実施例1～13に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体は、時間の経過とともに短期間で、アルミニウム材の部分も分解して消失してゆくことが分かる。これに対して、比較例1～6に係るアルミニウム箔やアルミニウム箔積層体については、実施例のような短期間でアルミニウム箔は分解消失しないことが分かる。

【0055】

【作用】本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体は、アルミニウム材と分解時に酸が発生する生分解性プラスチックとが接合又は接合して積層されたものである。このような積層体を土中に埋設すると、ま

ず生分解性プラスチックが分解する。この分解時には、生分解性プラスチックから酸が発生する。そして、この酸がアルミニウムに作用して、アルミニウムが酸化アルミニウムに変換され、アルミニウム材は徐々に消失してゆくのである。

【0056】

【発明の効果】従って、本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を包装材等として使用すれば、その包装材は土中に埋設して廃棄すれば、短期間で消失してしまい、土中にその積層体が当初の状態のまま長期間存在することがなく、土壌を汚す恐れが少なく、地球環境の保全に寄与するものである。従って、本発明に係るアルミニウム-生分解性プラスチック積層体を使

(12)

特開平 8-290526

21

22

用すれば、土中埋設による廃棄が可能な包装材等の各種＊ ＊製品を提供することができるという効果を奏する。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 D 65/46			B 6 5 D 65/46	
83/04	Z A B		83/04	Z A B D
C 0 8 L 67/04	L N Z		C 0 8 L 67/04	L N Z
C 0 9 J 167/04	J F T		C 0 9 J 167/04	J F T